

**METHOD FOR RECOVERING INTERMEDIATE FILM FROM LAMINATED GLASS**

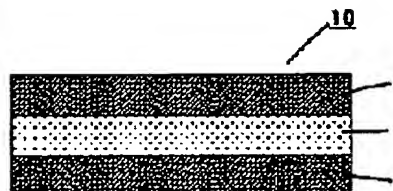
**Patent number:** JP6344339 (← Publication Number)  
**Publication date:** 1994-12-20  
**Inventor:** MITOMA KUNIO  
**Applicant:** SEKISUI CHEMICAL CO LTD  
**Classification:**  
- international: B29B17/00; B03B5/66; B03B9/06; B29K103/04;  
B29K105/26  
- european:  
**Application number:** JP19930137259 19930608  
**Priority number(s):** JP19930137259 19930608

Report a data error here

**Abstract of JP6344339**

**PURPOSE:** To separate intermediate film from glass for reproductive use by a method shearing force is applied to pulverized articles under the state being immersed in liquid having specified specific gravity so as to float intermediate film powder and intermediate film pieces and precipitate glass powder and fine glass pieces by means of the difference in specific gravities in order to separate the intermediate film from the glass.

**CONSTITUTION:** Disused laminated glass 10, which is prepared by interposing thermoplastic resin intermediate film 2 between two panes of glass 1 and 1, is cold ground. The resultant pulverized articles are immersed in the liquid, the specific gravity of which is prepared to be 1.2-1.5, so as to float intermediate film pieces by means of the difference in specific gravities. Further, by lowering the adhesion of glass to the intermediate film pieces, to which fine glass pieces adhere, and, at the same time, physically giving shearing force to pulverized pieces so as to realize the difference between the speed of the shearing force and that of the liquid to be 1.8m/sec or more, fine glass pieces are removed from the intermediate film pieces. By means of the difference between the specific gravity of the liquid and that of the glass and intermediate film, the resultant removed fine glass pieces precipitate and the intermediate film pieces float. Thus, the glass and the intermediate film 2 are separated from each other, resulting in facilitating the recovery of the intermediate film.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3137504号

(P3137504)

Patent Number  
↓

(45) 発行日 平成13年2月26日 (2001. 2. 26)

(24) 登録日 平成12年12月8日 (2000. 12. 8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

B 2 9 B 17/02

B 2 9 B 17/02

B 0 3 B 5/66

B 0 3 B 5/66

9/06

9/06

B 0 9 B 5/00

C 0 3 C 27/12

Z

C 0 3 C 27/12

B 0 9 B 5/00

Z

請求項の数 1 (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平5-137259

(22) 出願日

平成5年6月8日 (1993. 6. 8)

(65) 公開番号

特開平6-344339

(43) 公開日

平成6年12月20日 (1994. 12. 20)

審査請求日

平成11年11月26日 (1999. 11. 26)

(73) 特許権者 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72) 発明者

三苦 邦雄

滋賀県甲賀郡水口町泉15-53

審査官

中野 孝一

Publication Number

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 合わせガラスから中間膜を回収する方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对のガラス板の間に熱可塑性樹脂からなる中間膜が配置されて形成される合わせガラスを低温粉碎し、ガラス粉、中間膜粉、及び、ガラス微片が付着した中間膜片（以下、これら三種の粉片を総称して「微粉砕品」と言う。）を得る工程と、該微粉砕品を比重1.2～1.5の液体に浸漬し、該液体との速度差が1.8m/sec以上となるように前記微粉砕品に剪断力を付与し、前記微粉砕品中の前記中間膜粉とガラス微片が除去された前記中間膜片とを浮上させる一方、前記ガラス粉及び前記ガラス微片を沈降させる工程とを包含する、合わせガラスより中間膜とガラスを比重差によって分離させる、合わせガラスから中間膜を回収する方法。

【発明の詳細な説明】

2

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、合わせガラスから中間膜を回収する方法に関する。さらに詳しくは、車輛用や建築用の平板等に用いられる合わせガラスのガラスと中間膜とを分離し、中間膜を再利用できるようにする方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 建築物の窓ガラス、自動車のフロントガラス等の安全ガラスに用いられている合わせガラスは、2枚のガラス板の間に合わせガラス用中間膜を配置して形成される。その中間膜としては、ポリビニルブチラル樹脂等の熱可塑性樹脂からなる膜が一般的に使用されている。

【0003】 ところで、寸法、外観の不具合等で不要となった合わせガラスは、市場より回収された後、ガラス

板と中間膜を容易に分離することができないために、そのほとんどは地中に埋められる。また、合わせガラスを粉碎した後のガラス片が付着した中間膜については、焼却等による廃棄処分が行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のように不要となった合わせガラスを地中に埋めると、環境破壊の問題を招来する。また、ガラス片が付着した中間膜を焼却処分すると、未溶解のガラスがガラス粉塵となって大気を汚染するという問題がある一方、溶融したガラスは燃焼ストーカに堆積して燃焼装置の運転に支障をきたす等の問題がある。

【0005】そこで、合わせガラスからガラスを回収する方法が種々提案されている（特開昭49-31722号公報、特開昭57-209847号公報）が、いずれもガラスを回収するのみで、中間膜の回収については考慮されていなかった。

【0006】そこで本発明は、上記の欠点を解決しようとするもので、その目的は、不要となった合わせガラスを廃棄処分することなく、ガラスと中間膜を分離して中間膜を再生利用することができる方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の合わせガラスからガラスを回収する方法は、一対のガラス板の間に熱可塑性樹脂からなる中間膜が配置されて形成される合わせガラスを低温粉碎し、ガラス粉、中間膜粉、及び、ガラス微片が付着した中間膜片（以下、これら三種の粉片を総称して「微粉砕品」と言う。）を得る工程と、該微粉砕品を比重1.2～1.5の液体に浸漬し、液体との速度差が1.8m/sec以上となるように前記微粉砕品に剪断力を付与し、該微粉砕品中の中間膜とガラスとを比重差を利用して分離させる工程を包含し、そのことにより上記課題を達成することができる。

【0008】前記低温粉碎は、 $-60^{\circ}\text{C}$ ～ $-100^{\circ}\text{C}$ で行うのが好ましい。また、微粉砕品に剪断力を付与する工程は、例えば微粉砕品を浸漬した液体を回転させる工程であり、あるいは液体流を当てることである。

【0009】次に、本発明を詳しく説明する。合わせガラス10は、図1に示すように、2枚のガラス板1、1の間に中間膜2が配置されて形成されたものである。上記ガラス板1は、通常は透明、半透明、不透明あるいは着色された板ガラスである。

【0010】2枚のガラス板1、1は同種のものであってもよく、あるいは異種のものであってもよい。また、ガラス板1の厚みやサイズは限定されず、一般に市販されている程度でよく、具体的にはその厚みは1～20mmである。中間膜2を形成する樹脂としては、通常は熱可塑性樹脂であり、この種の合わせガラスに使用される従来より公知の樹脂、例えばポリビニルブチラル、ポ

リウレタン、エチレン-酢酸ビニル共重合体等が挙げられ、特に可塑性ポリビニルブチラル及びポリウレタンが好適である。また、中間膜2には、可塑剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤等が配合されていてよい。

【0011】本発明では、市場で不要となった上記構造の合わせガラス10から中間膜を回収する場合、まず合わせガラス10を温度 $-60^{\circ}\text{C}$ ～ $-100^{\circ}\text{C}$ で2時間冷却する。低温冷却された合わせガラス10を粉碎して、図2で示されるように、ガラス粉1a、中間膜粉1b、及びガラス微片1dが付着した中間膜1cからなる微粉砕品2を得る。

【0012】低温冷却された合わせガラス10を粉碎する方法としてはプレスロール、ハンマーリング装置を用いた機械粉碎方法を採用することができる。この低温冷却された合わせガラス10からの微粉砕品2を得る工程は、粉碎条件、例えばプレスロールの圧力、ロールクリアランス、ハンマーリングスピード等によって調整することができる。

【0013】このように低温冷却された合わせガラス10の粉碎により、微粉砕品2を得ることができる。すなわち、ガラス板1については、機械粉碎によりガラスは物理的に粉々になり、中間膜2については、合成樹脂の特性から低温冷却（ $-60^{\circ}\text{C}$ 以下）することにより軟化し、機械粉碎により中間膜2はガラス状破壊となって粉々になる。

【0014】なお、合わせガラスには、ガラス板1や中間膜2の色等によって種々の品種のものがあるので、合わせガラス10の低温粉碎をする前に、ガラス板1や中間膜2を色別に選別しておくのが好ましい。

【0015】次に、微粉砕品2を比重1.2～1.5に調整された液体（水又は温水）に浸漬させる。ここで、比重1.2～1.5に調整された液体の作製方法は、水又は温水に有機酸塩を20wt%～80wt%となるように添加することにより、比重1.2～1.5の水溶液を作ることができる。この有機酸塩としては、酢酸カルシウム、酢酸バリウム、酢酸カリウム、酢酸ナトリウム等がある。

【0016】このようにして比重1.2～1.5に調整された液体に、上記微粉砕品2を浸漬させることにより、微粉砕品2の中の中間膜粉1b（比重約1.08）を比重差により浮上させることができる。一方、ガラス粉1a（比重約2.5）及びガラス微片1dが付着した中間膜片1c（比重約2.5）は比重差により沈降する。

【0017】ここで、ガラス微片1dが付着した中間膜片1cの表面は液中であるために膨潤し、該中間膜片1cの接着力は低下する。この場合、水性シリコン等を添加して接着力をさらに低下させることもできる。なお、水温は $5^{\circ}\text{C}$ ～ $40^{\circ}\text{C}$ が好ましく、浸漬時間は前記中間膜片1cが十分に膨潤する時間であることが好ましい。

【0018】次に、ガラス微片1dが付着した中間膜片1cを比重1.2～1.5に調整された液体に浸漬させると同時、若しくはその所定時間後に、ガラス微片1dが付着した中間膜片1cに剪断力を付与する。この工程は、物理的な力を前記中間膜片1cに付与することにより、ガラス微片1dを中間膜1cより完全に除去するためのものである。

【0019】前記中間膜片1cに付与する剪断力は、該中間膜片1cと液体との速度差が1.8m/sec以上となるような力であり、2.0m/sec以上であることが好ましい。前記中間膜片1cと液体との速度差が1.8m/sec未満の場合、ガラス微片1dに作用する液体からの力が小さいために、ガラス微片1dを前記中間膜片1cより完全に除去することができない。

【0020】ガラス微片1dが付着した中間膜片1cに剪断力を付与する方法としては、例えば該中間膜片1cを浸漬した液体を回転させる方法や、前記中間膜片1cに液体流を当てる方法がある。さらに、ガラス微片1dが付着した中間膜片1cを浸漬した液体を回転させる方法としては、例えば図2に示すような攪拌棒5を有する攪拌機3を用い、ガラス微片1dが付着した中間膜片1cを攪拌棒5に当てながら回転させる方法がある。

【0021】図2に示す攪拌機3の場合、攪拌棒5は回転軸4より水平方向に両側に延設され、且つ上段、中段及び下段にそれぞれ設けられている。各攪拌棒5の一方の先端には上向きに、他方には下向きに突出する突起6がそれぞれ設けられている。

【0022】攪拌棒5の数、太さ、長さ、形状、回転軸4に対する固定方向や固定位置は特に限定されない。また、突起6の形成位置は、攪拌棒5の先端に限られず、また、1本の攪拌棒5に突起6を複数設けていてもよい。さらにその方向は、それぞれ上下のどちらの方向であってもよいし、その大きさも特に限定されない。なお、攪拌棒5の形状によっては突起6を設けなくてもよい。

【0023】攪拌棒5の回転の方向は限定されず、一方方向に回転させた後、別の方向に回転させてもよい。さらに、回転軸4の回転数は、前記中間膜片1cと液体との速度差が2.0m/sec以上となるような回転数であり、前記中間膜片1cの大きさ、厚さにより異なる。

【0024】さらに、回転軸4の回転数は、攪拌棒5の長さにより適宜設定される。例えば、図2の攪拌棒5の場合、回転軸4の回転数は800rpm以上であり、特に1000rpm以上が好ましい。

【0025】本発明において、前記中間膜片1cに剪断力を付与する時間は、ガラス微片1dが該中間膜片1cより除去される時間である。

【0026】

【作用】不要となった合わせガラスを低温粉碎した微粉砕品（中間膜比重：約1.08、ガラス比重：約2.

5)を、比重1.2～1.5に調整した液体に浸漬し、比重差を利用して中間膜粉を浮上させる。さらに、ガラス微片が付着した中間膜片に対する接着力を低下させると同時にガラス微片に物理的な剪断力を付与することで、ガラス微片を中間膜片より除去することができる。

【0027】除去されたガラス微片（比重：約2.5）は、液体との比重差により沈降し、中間膜片（比重：約1.08）は浮上する。すなわち、比重1.2～1.5に調整された液中では、これより重いガラスは沈降するし、軽い中間膜は浮上する。このように比重差を利用することによって、ガラス、中間膜が分離され、回収が容易となる。

【0028】

【実施例】次に、本発明の実施例について図1～図3を参照しながら説明する。

【0029】【実施例1】厚さ2.5mmの2枚のフロート板ガラス1、1の間に厚さ0.76mmのポリビニルブチラールからなる中間膜2を挟み、150mm×300mmの透明な合わせガラス10を作製した。この合わせガラス10を低温冷却（温度：-100℃、2時間冷却）した後、自動ハンマーリング装置に装着した。この自動ハンマーリング装置は、底面が半径50mmの曲率にて曲面成形され、打撃有効直径が5mm、重量が240gのハンマーヘッドを有し、そのハンマーヘッドの打撃力はスプリングネジで調整できるようになっている。

【0030】次いで、合わせガラス10の全面を一樣にハンマーヘッドで打撃して合わせガラス10を粉碎し、ガラス粉1a、中間膜粉1b、ガラス微片1dが付着した中間膜片1c（総称して「微粉砕品2」）を作製した。

【0031】次に、水温20℃の水に酢酸カリウムを添加し、50wt%の水溶液、すなわち比重1.2に調整した水溶液を作製し、この水溶液に上記微粉砕品200gを浸漬させた。

【0032】次に、図2に示すような攪拌機3（攪拌棒5の長さa=500mm、c=100mm、d=200mm、突起の高さb=20mm、攪拌棒5の直径（太さ）t=10mm）の中に前記水溶液を入れる。そして、全ての攪拌棒5を同一方向に回転数800rpmで60分間回転させ、中間膜粉1b及びガラス微片1dが付着した中間膜片1cと水との速度差が2.0m/secとなるような剪断力を与えることにより、ガラス微片1dが付着した中間膜片1c（比重約2.5）よりガラス微片1d（比重約2.5）を除去し、ガラス微片1dが除去された中間膜片1c（比重約1.08）を比重差を利用して浮上させた。

【0033】このようにして、ガラス微片1dが除去されて浮上した中間膜片1cと、既に比重1.2に調整した水溶液に浸漬した時に浮上した中間膜粉1bとを回収

し、加熱ロールで混練して中間膜を再成形した。この中間膜を厚さ2.5mmの2枚のフロート板ガラスの間に挟み、加熱圧着して合わせガラスを作製した。

【0034】【実施例2】実施例1において、水との速度差が2.0m/secとなる剪断力を付与する時間を300分にしたこと以外は実施例1と同様の方法で合わせガラスを作製した。

【0035】【比較例1】実施例1において、比重1.2に調整した水溶液を使用せず、通常の水(20℃、比重1.0)を使用して微粉砕品2を浸漬させたこと、及\*10

\*び水との速度差が2.0m/secとなる剪断力を付与する時間を300分にしたこと以外は実施例1と同様の方法で合わせガラスを作製した。

【0036】実施例1、2及び比較例1で得られた中間膜の回収率、中間膜とガラスの分離工程での回収の容易さ、及び合わせガラスの光学特性をJIS3212に準拠して測定した。その結果を表1に示す。

【0037】

【表1】

項目	剪断力付与時間	中間膜の回収率	全光線透過率	中間膜とガラスの分離工程
実施例1	60分	20%	86%	膜は浮上、ガラスは沈降 (回収容易)
実施例2	300分	41%	87%	膜は浮上、ガラスは沈降 (回収容易)
比較例1	300分	46%	87%	膜、ガラスとも沈降 (選別が必要)

【0038】表1から、実施例1、2及び比較例1で得られた中間膜の回収率は、剪断力を付与する時間が長い程多いことが分る。

【0039】また、中間膜とガラスの分離工程では、実施例1、2すなわち比重1.2に調整した水溶液で中間膜とガラスの比重差を利用することにより中間膜が浮上するので、中間膜の回収が容易であることが分る。

【0040】さらに、実施例1、2及び比較例1で得られた合わせガラスは光の透過率が高いことが分る。

【0041】なお、上記実施例は中間膜を回収することを中心に説明したが、本発明が中間膜のみを回収することに限定される趣旨ではなく、本発明を用いれば同時にガラスも回収して再利用できることは言うまでもない。

【0042】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、不要となった合わせガラスの中間膜よりガラスを完全に除去することができるので、中間膜を容易に回収することができ、中間膜の再利用が可能となる。また、これらの中間膜は透明散光型ガラス等の新規用途にも利用することができる。さらに、この中間膜より可塑

剤を分離して、この中間膜を接着剤又はこれをエマルジョン化して土壌剤として使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】合わせガラスの断面の一例を示す部分断面図である。

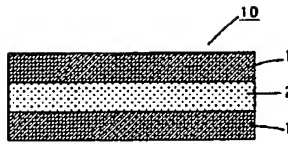
【図2】合わせガラスを冷却粉碎して得た微粉砕品を示す図である。

【図3】攪拌機3の構成の概略を示す説明図である。

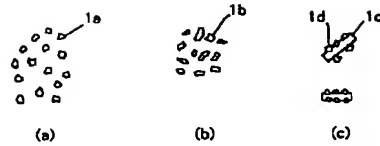
【符号の説明】

- 1 ガラス板
- 1a ガラス粉
- 1b 中間膜粉
- 1c ガラス微片が付着した中間膜片
- 1d ガラス微片
- 2 中間膜
- 3 攪拌機
- 4 回転軸
- 5 攪拌棒
- 6 突起
- 10 合わせガラス

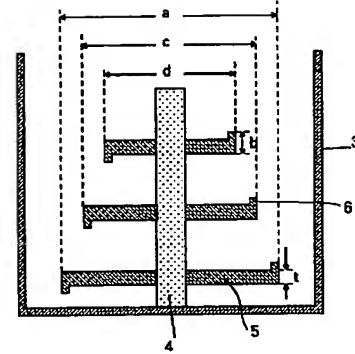
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

B 0 9 B 5/00

R

(56)参考文献 特開 平5-309655 (J P, A)  
 特開 平6-219793 (J P, A)  
 特開 平4-349152 (J P, A)  
 特開 平5-213634 (J P, A)  
 特開 平6-247752 (J P, A)  
 特開 平6-247751 (J P, A)  
 特開 昭56-149340 (J P, A)  
 特開 昭57-209847 (J P, A)  
 特開 平6-316446 (J P, A)  
 特開 平6-345499 (J P, A)  
 特開 昭49-31722 (J P, A)  
 特開 平6-91193 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B名)

B09B 5/00  
 B29B 17/00 - 17/02  
 C03C 27/00 - 29/00  
 B02C 19/00 - 19/22